

10/521674

DIALOG(R)File 351:Derwent WPI
(c) 2004 Thomson Derwent. All rts. reserv.

DT01 Rec'd PCT/PTC : 18 JAN 2005

012990207 **Image available**

WPI Acc No: 2000-162059/200015

XRPX Acc No: N00-120887

Gas measurement probe, especially to determine gas content in exhaust gas of internal combustion engines; has spring-biased sensor that moves under pressure

Patent Assignee: BOSCH GMBH ROBERT (BOSC)

Inventor: WEYL H

Number of Countries: 003 Number of Patents: 003

Patent Family:

| Patent No | Kind | Date | Applicat No | Kind | Date | Week |
|---------------|------|----------|-------------|------|----------|----------|
| DE 19833861 | A1 | 20000203 | DE 1033861 | A | 19980728 | 200015 B |
| JP 2000055873 | A | 20000225 | JP 99210850 | A | 19990726 | 200021 |
| US 6322681 | B1 | 20011127 | US 99362613 | A | 19990728 | 200175 |

Priority Applications (No Type Date): DE 1033861 A 19980728

Patent Details:

| Patent No | Kind | Lan | Pg | Main IPC | Filing Notes |
|---------------|------|-----|----|--------------|--------------|
| DE 19833861 | A1 | | 4 | G01N-027/416 | |
| JP 2000055873 | A | | 5 | G01N-027/409 | |
| US 6322681 | B1 | | | G01N-027/407 | |

Abstract (Basic): DE 19833861 A1

NOVELTY - The probe has a contact component carrier with two half-shells (9,10) held together by a spring element (1) that allows insertion of sensor, but then is biased to hold half-shells against contact points (21-24).

DETAILED DESCRIPTION - The probe has a contact component carrier at the connector end (2) of an axially movable sensor (3) built into a tubular protective sleeve (8). The contact carrier comprises two opposing, externally symmetrical half-shells held together by a spring element. The spring element is arranged such that, in a first tensioning stage, if the contact carrier is to be premounted on the end of the sensor, the spring exerts only a small clamping force on the half-shells, and the sensor can still be easily inserted between the two shells. In a second tensioning stage, the spring presses through the inner wall of the protective sleeve (8) with a stronger force, from all sides, against the half-shells and presses these against the contact points.

USE - For internal combustion engine exhaust gas analysis.

ADVANTAGE - The probe enables gas analysis at temperatures up to 500 degrees Celsius and acceleration up to 1300 meters per squared second, with low transition resistance.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows a schematic view of a section through the probe.

spring element (1)

end (2)

sensor (3)

tube (4)

seal (5)

protective sleeve (8)

half shells (9,10)

contact elements (21-24)

pp; 4 DwgNo 1/2

Title Terms: GAS; MEASURE; PROBE; DETERMINE; GAS; CONTENT; EXHAUST; GAS;
INTERNAL; COMBUST; ENGINE; SPRING; BIAS; SENSE; MOVE; PRESSURE

Derwent Class: S02; S03; X22

International Patent Class (Main): G01N-027/407; G01N-027/409; G01N-027/416

International Patent Class (Additional): G01N-027/12

File Segment: EPI

Manual Codes (EPI/S-X): S02-J01A; S03-E03; S03-E03C; X22-A05B

?



⑮ **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 198 33 861 A 1**

⑤ Int. Cl.⁷:
G 01 N 27/416

⑲ Aktenzeichen: 198 33 861.9
⑳ Anmeldetag: 28. 7. 1998
㉑ Offenlegungstag: 3. 2. 2000

DE 198 33 861 A 1

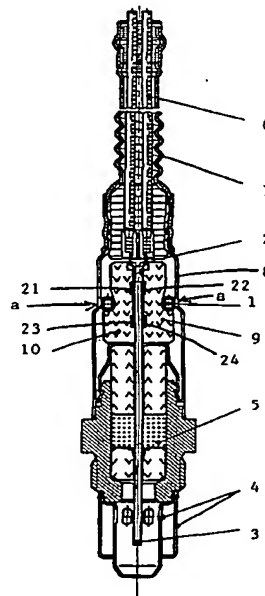
⑦① Anmelder:
Robert Bosch GmbH, 70469 Stuttgart, DE

⑦② Erfinder:
Weyl, Helmut, 71701 Schwieberdingen, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑤④ **Gasmeßfühler**

⑤⑦ Die Erfindung betrifft einen Gasmeßfühler, insbesondere zur Bestimmung des Gehaltes von Gasen im Abgas von Brennkraftmaschinen, mit einem am anschlußseitigen Ende (2) eines in eine rohrförmige Schutzhülse (8) eingebauten, axial verlaufenden Sensors (3) kontaktierend angreifenden, aus zwei gegenüberliegenden, äußerlich symmetrischen Halbschalen (9, 10) bestehenden Kontaktteilträger, wobei die Halbschalen (9, 10) des Kontaktteilträgers durch ein Federelement (1) zusammengehalten werden, der dadurch gekennzeichnet ist, daß das Federelement (1) so gestaltet ist, daß es in einer ersten Verspannungsstufe, wenn der Kontaktteilträger am anschlußseitigen Ende des Sensors (3) vormontiert wird, auf die Halbschalen (9, 10) des Kontaktteilträgers nur eine geringe Klemmkraft ausübt, so daß der Sensor (3) noch leicht zwischen die beiden Halbschalen (9, 10) eingeschoben werden kann, und daß es in einer zweiten Verspannungsstufe durch die Innenwand der Schutzhülse (8) mit einer stärkeren Kraft als in der ersten Verspannungsstufe von allen Seiten gegen die beiden Halbschalen (9, 10) und diese gegen die tragenden Kontaktstellen (21-24) drückt.



DE 198 33 861 A 1

Beschreibung

Stand der Technik

Die Erfindung betrifft einen Gasmeßfühler, insbesondere zur Bestimmung des Gehaltes von Gasen im Abgas von Brennkraftmaschinen, mit einem am anschlußseitigen Ende eines in eine rohrförmige Schutzhülse eingebauten, axial verlaufenden Sensors kontaktierend angreifenden, aus zwei gegenüberliegenden, äußerlich symmetrischen Halbschalen bestehenden Kontaktteilträger, wobei die Halbschalen des Kontaktteilträgers durch ein Federelement zusammengehalten werden.

Ein solcher Gasmeßfühler ist z.B. aus der DE 41 26 378 A1 der Robert Bosch GmbH bekannt. Bei der bekannten Konstruktion werden zwei Kontaktschalen, in denen die elektrischen Kontaktteile mechanisch fixiert sind, durch ein hufeisenförmiges bzw. sechseckiges, einseitig offenes Federelement auf die Kontaktstellen des Sensorelements gepreßt. Ein zusätzlich aufgeklipstes Federelement (Bügelfeder) stellt die Schwingungsfestigkeit dieser Konstruktion sicher. Wenn mehr als sechs Anschlüsse am Sensor vorgesehen sind, ist allerdings keine sichere Auflage mehr für alle Kontaktstellen gewährleistet. Außerdem würde der Einbauraum durch den zusätzlichen Platzbedarf für die mechanische Verankerung der Anschlußkontakte zu gering.

Aufgaben und Vorteile der Erfindung

Angesichts des oben Gesagten ist es Aufgabe der Erfindung, für einen Gasmeßfühler eine bis 500°C temperatur- und bis 1300 m/s² schwingungsfeste Kontaktierung mit vernachlässigbar kleinen Übergangswiderständen (im Nanobereich) mit mindestens sieben Anschlüssen so zu ermöglichen, daß eine genügend hohe Anpreßkraft der Halbschalen des Kontaktteilträgers mit einem einzigen kostengünstigen Federelement erreichbar ist, wobei gleichzeitig die Montage des Kontaktteilträgers erleichtert werden soll.

Die oben genannte Aufgabe wird bei einem gattungsgemäßen Gasmeßfühler erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß das Federelement so gestaltet ist, daß es in einer ersten Verspannungsstufe, wenn der Kontaktteilträger am anschlußseitigen Ende des Sensors vormontiert wird, auf die Halbschalen des Kontaktteilträgers nur eine geringe Klemmkraft ausübt, so daß der Sensor noch leicht zwischen die beiden Halbschalen eingeschoben werden kann, und daß es in einer zweiten Verspannungsstufe durch die Innenwand der Schutzhülse mit einer stärkeren Kraft als in der ersten Verspannungsstufe von allen Seiten gegen die beiden Halbschalen und diese gegen die tragenden Kontaktstellen drückt.

Die vorgeschlagene Lösung ist eine Kombination aus Löt- bzw. Schweiß- und Klemmverbindung, wobei die eigentliche Kontaktierung durch die Löt-Schweißverbindung, die mechanische Entlastung und Kurzschlußsicherheit und der Berührungsschutz jedoch durch die Halbschalen des Kontaktteilträgers verwirklicht wird.

Die äußerlich symmetrischen Halbschalen des Kontaktteilträgers werden durch das erfindungsgemäß gestaltete Federelement zusammengehalten, welches in der ersten Verspannungsstufe nur eine geringe Klemmkraft auf die Halbschalen ausübt, so daß zur Montage das die Kontakte tragende Ende des Sensorelements noch leicht eingeschoben werden kann.

Die Schutzhülse kann einen bestimmten, an den Außenabmessungen des Kontaktteilträgers sowie des darübergeschobenen Federelements angepaßten Innendurchmesser haben, so daß die zweite Verspannungsstufe beim Aufschieben der mit dem bestimmten Innendurchmesser ausgestatte-

ten Schutzhülse erreicht wird. Alternativ kann die Schutzhülse im fertig montierten Zustand eine Rundverformung aufweisen, so daß diese Rundverformung eine nachträgliche Verringerung des Innendurchmessers der Schutzhülse und dadurch die zweite Verspannungsstufe bewirkt.

Das Federelement ist bevorzugt eine Ringfeder aus Stahl, und diese kann verschiedene Formen haben, z.B. eine Schraubenfeder mit schrägliegenden Windungen sein, wie sie von der Bal Seal Engineering Europe BV, Rhijnspoorplein 26, Amsterdam, unter der Markenbezeichnung Bal Seal angeboten wird. Alternativ kann das Federelement auch eine ringförmig gewickelte Spiralfeder aus dünnem Federdraht sein, die beim Aufschieben der äußeren Schutzhülse leicht oval verformt wird. Weitere Federelemente können U-förmig gestaltete Ringe aus dünnwandigem Federband oder sternförmige Ringe sein, die entweder beim Aufschieben der Schutzhülse mit entsprechendem Innendurchmesser oder durch eine nachträglich durchgeführte Verringerung des Schutzhülsendurchmessers, insbesondere durch Rundverformung zu ihrer zweiten Verspannungsstufe gebracht werden.

Durch diese nachträglich bewirkte zweite Verspannungsstufe werden durch die erfindungsgemäße Gestaltung des Federelements die Halbschalen des Kontaktteilträgers einer von allen Seiten her symmetrisch wirkenden Kraft ausgesetzt, die sich auf den tragenden Kontaktstellen abstützt, so daß die Kontaktierung die geforderte Schwingungsbelastung aushält.

Durch nachträgliche Setzvorgänge im Betrieb, die durch geeignete Gestaltung der Kontaktteile beschleunigt werden können, werden auch bei mehr als drei Kontakten pro Seite die zunächst noch nicht im Kraftfluß eingebundenen Kontakte belastet und damit die Löt- oder Schweißverbindung entlastet.

Insgesamt weist der erfindungsgemäß gestaltete Gasmeßfühler folgende Vorteile auf:

- Es sind mehr als drei Kontakte pro Seite des Sensors möglich;
- eine zusätzliche zweite Bügelfeder kann entfallen;
- es wird ein extrem sicheres Kontaktverhalten durch die Kombination der Löt- bzw. Schweißverbindung mit der Klemmung durch das Federelement erreicht;
- die verwendeten Bauteile sind kostengünstig; und
- es werden weitestgehend bekannte Fertigungsverfahren verwendet.

Zeichnung

Nachstehend wird eine bevorzugte Ausführung und alternative Ausbildungen eines erfindungsgemäßen Gasmeßfühlers anhand der beiliegenden Zeichnung beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 einen schematischen Längsschnitt durch einen erfindungsgemäß gestalteten Gasmeßfühler, und

Fig. 2A-E verschiedene alternative Ausbildungen eines beim erfindungsgemäßen Gasmeßfühler gemäß Fig. 1 einsetzbaren Federelements.

Ausführungsbeispiele

Bei dem in Fig. 1 in einem schematischen Längsschnitt gezeigten erfindungsgemäß gestalteten Gasmeßfühler ragt ein Sensorelement 3 an seinem abgasseitigen Ende in das Innere eines für das zu bestimmende Abgas offenen doppelwandigen Schutzrohrs 4. Zur Abgasseite hin ist das Innere eines Referenzgasraums durch ein Dichtpaket 5 abgedichtet.

Am anschlußseitigen Ende des Sensorelements 3 befindet sich ein aus zwei symmetrischen Halbschalen 9, 10 bestehender Kontaktteilträger, der mehrere, z. B. mehr als sieben, Kontakteile trägt, von denen in Fig. 1 vier Kontakteile 21-24 zu erkennen sind. Zum anschlußseitigen Ende hin sind die genannten Kontakteile in Form von Kontaktclips 2 für Lötanschlüsse herausgeführt. Mehrere, bevorzugt sieben oder mehr, Anschlußleitungen befinden sich innerhalb eines flexiblen Formschlauchs 7, z. B. aus Polytetrafluorethylen (PTFE).

Die beiden Halbschalen 9, 10 des Kontaktteilträgers sind durch ein Federelement 1 und durch den dortigen Abschnitt einer rohrförmigen Schutzhülse 8 zusammengepreßt, so daß diese Konstruktion eine bis 500°C temperatur- und bis 1300 m/s² schwingungsfeste Kontaktierung ermöglicht, wobei mehr als drei Kontakteile pro Seite oder pro Halbschale möglich sind.

Fig. 1 läßt erkennen, daß das Federelement 1 durch den von der Innenwand der Schutzhülse 8 ausgeübten Druck leicht oval verformt ist und dadurch eine symmetrische und elastische Druckkraft auf die beiden Halbschalen 9 und 10 ausüben kann. Die in Fig. 1 nicht gezeigten Kontaktbahnen auf dem Sensor 3 sind mit den Kontakteilen 21-24 in Form einer Kombination einer Löt- bzw. Schweißverbindung mit einer Klemmverbindung kontaktiert, wobei die eigentliche Kontaktierung durch die Löt- bzw. Schweißverbindung und die mechanische Entlastung und Kurzschlußsicherheit und der Berührungsschutz durch die zwei durch das Federelement 1 angepreßten Halbschalen 9 und 10 verwirklicht wird. Die beiden Halbschalen 9 und 10 des Kontaktteilträgers bestehen bevorzugt aus einem Keramikmaterial.

Fig. 2 zeigt in den Teilen A-E fünf verschiedene Ausführungsformen eines in den Gasmeßfühler gem. Fig. 1 einsetzbaren Federelements 1. Gem. Fig. 2A ist das mit der Bezugszahl 11 bezeichnete Federelement in Form einer ringförmigen Feder mit schrägliegenden Windungen gestaltet, wie sie von der Bal Seal Engineering Europe BV erhältlich ist. Die elastische Federkraft dieser Ringfeder wird stärker, wenn die Schräge der Windungen bei zunehmendem Druck stärker wird. In Fig. 2A symbolisiert eine schräge Fläche F die Schrägstellung der Windungen.

Fig. 2B zeigt ein Federelement 12 in Form einer ringförmig gewickelten Helixfeder aus dünnem Federdraht, deren kreisförmiger Querschnitt bei Druck oval verformt wird, wie dies in Fig. 1 gezeigt ist.

Fig. 2C zeigt ein Federelement 13 in Form eines wellenförmig verformten ringförmigen Federdrahts.

In Fig. 2D hat ein Federelement 14 die Form eines offenen, U-förmig gestalteten Rings aus dünnwandigem Federband, während Fig. 2E einen sternförmigen Federring zeigt.

Mit den in Fig. 2 gezeigten Gestaltungen wird ein Federelement 1 so realisiert, daß es in einer ersten Verspannungsstufe, wenn der Kontaktteilträger am anschlußseitigen Ende des Sensors 3 vormontiert wird, auf die Halbschalen 9 und 10 des Kontaktteilträgers nur eine geringe Klemmkraft ausübt, so daß der Sensor 3 noch leicht zwischen die beiden Halbschalen 9 und 10 eingeschoben werden kann, und daß es in einer zweiten Verspannungsstufe durch die Innenwand der Schutzhülse 8 eine stärkere Kraft von allen Seiten, d. h. symmetrisch, gegen die beiden Halbschalen 9 und 10 ausübt und diese gegen die tragenden Kontaktstellen drückt.

Dabei kann entweder die Schutzhülse 8 einen bestimmten Innendurchmesser haben, so daß die zweite Verspannungsstufe beim Aufschieben der mit dem bestimmten Innendurchmesser ausgestatteten Schutzhülse 8 erreicht wird, oder die Schutzhülse 8 weist im fertig montierten Zustand eine Rundversteimmung auf, wie sie in Fig. 1 durch die Pfeile a-a symbolisiert ist, so daß die zweite Verspannungs-

stufe durch die durch die Rundversteimmung bewirkte nachträgliche Verringerung des Innendurchmessers der Schutzhülse 8 erreicht wird.

Patentansprüche

1. Gasmeßfühler, insbesondere zur Bestimmung des Gehaltes von Gasen im Abgas von Brennkraftmaschinen, mit einem am anschlußseitigen Ende (2) eines in eine rohrförmige Schutzhülse (8) eingebauten, axial verlaufenden Sensors (3) kontaktierend angreifenden, aus zwei gegenüberliegenden, äußerlich symmetrischen Halbschalen (9, 10) bestehenden Kontaktteilträger, wobei die Halbschalen (9, 10) des Kontaktteilträgers durch ein Federelement (1) zusammengehalten werden, dadurch gekennzeichnet, daß das Federelement (1) so gestaltet ist, daß es in einer ersten Verspannungsstufe, wenn der Kontaktteilträger am anschlußseitigen Ende des Sensors (3) vormontiert wird, auf die Halbschalen (9, 10) des Kontaktteilträgers nur eine geringe Klemmkraft ausübt, so daß der Sensor (3) noch leicht zwischen die beiden Halbschalen (9, 10) eingeschoben werden kann, und daß es in einer zweiten Verspannungsstufe durch die Innenwand der Schutzhülse (8) mit einer stärkeren Kraft als in der ersten Verspannungsstufe von allen Seiten gegen die beiden Halbschalen (9, 10) und diese gegen die tragenden Kontaktstellen (21-24) drückt.
2. Gasmeßfühler nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schutzhülse (8) einen bestimmten Innendurchmesser hat, so daß die zweite Verspannungsstufe beim Aufschieben der mit dem bestimmten Innendurchmesser ausgestatteten Schutzhülse (8) erreicht wird.
3. Gasmeßfühler nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schutzhülse (8) im fertig montierten Zustand eine Rundversteimmung (a-a) aufweist, so daß die zweite Verspannungsstufe durch eine nachträgliche Verringerung des Innendurchmessers der Schutzhülse (8) durch die Rundversteimmung erreicht wird.
4. Gasmeßfühler nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Federelement (1) eine Ringfeder aus Stahl ist.
5. Gasmeßfühler nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das ringförmige Federelement (1) aus einer Schraubenfeder (11) mit schrägliegenden Windungen besteht.
6. Gasmeßfühler nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das ringförmige Federelement (1) eine ringförmig gewickelte Spiralfeder (12) aus dünnem Federdraht ist.
7. Gasmeßfühler nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Federelement (1) einen sternförmigen Ring (13, 15) bildet.
8. Gasmeßfühler nach einem der Ansprüche 1-3, dadurch gekennzeichnet, daß das Federelement (1) ein offener U-förmiger Ring (14) aus dünnem Federstahlband ist.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

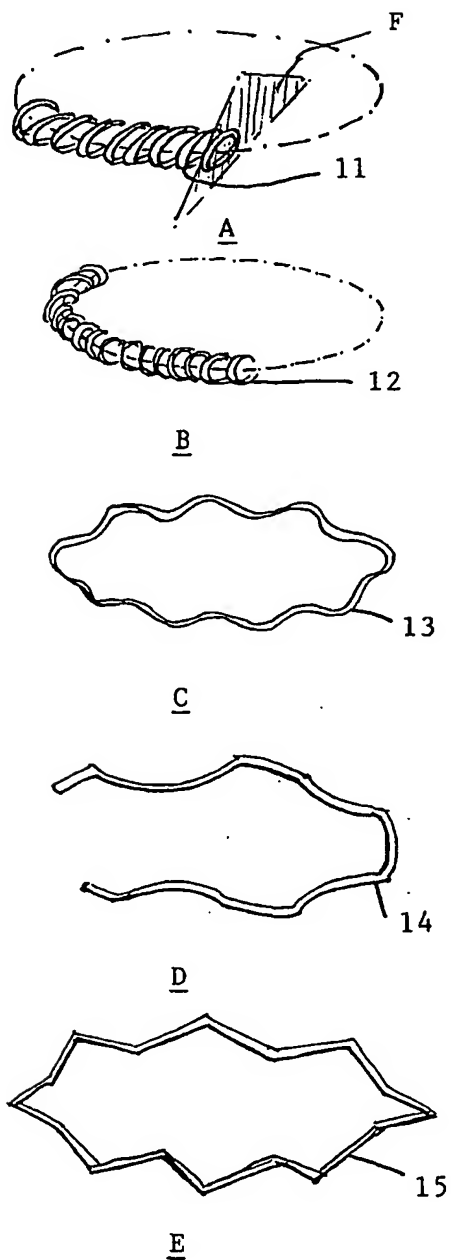


Fig. 2

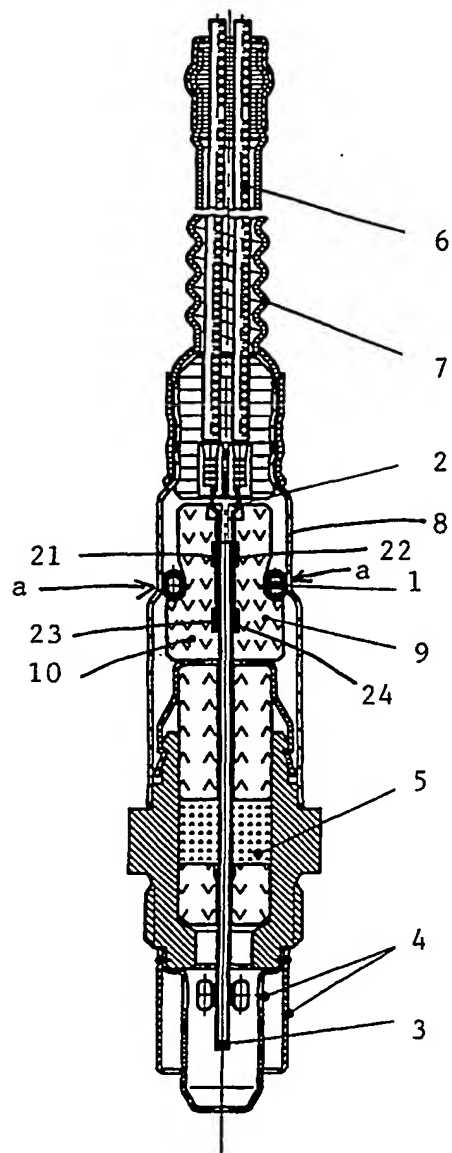


Fig. 1